

**DE 3322852 A1**

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung, durch deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und Senken der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den Befehlssignalen gesteuerten Antriebsmotor für die Höhenbewegung der Stativsäule, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stellungsgeber (3) vorgesehen ist, dessen Ausgangssignal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht, daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung (13) selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlaufbefehlssignal erzeugbar ist und daß eine eingangsseitig mit dem Ausgangssignal des Stellungsgebers (3) und den Befehlssignalen der Bedienungsschalteranordnung (13) beschickte, einen Speicher (27) aufweisende elektronische Steuereinrichtung (5,6) vorgesehen ist, durch die ansprechend auf das Speicherbefehlssignal das Ausgangssignal des Stellungsgebers (3) in den Speicher (27) ein-  
20 gebbar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der Antriebsmotor (1) zur Einstellung der dem eingespeicherten Ausgangssignal entsprechenden Stellung der Stativsäule betätigbar ist.
- 25 2. Kamerawagen nach Anspruch 1, bei dem die Geschwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch die Bedienungsschalteranordnung steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein an die Steuereinrichtung (5,6) ein-  
30 gangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber (23) vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbewegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuereinrichtung (5,6) in vorgegebenen zeitlichen Abständen abgetastet wird, und daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung (13) selektiv ein Geschwindigkeits-  
35 Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende

1 Reihe der Abtastwerte in den Speicher (27) eingebbar ist  
und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das  
der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6)  
gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden  
5 Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuerein-  
richtung (5,6) anlegbar ist.

3. Kamerawagen nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Abtastwerte vom Beginn jeder einzelnen  
10 Höhenbewegung an fortlaufend zwischengespeichert und beim  
Auftreten des Geschwindigkeits-Speicherbefehls als die das  
Geschwindigkeitsprofil definierende Reihe von Abtastwerten  
in dem Speicher (27) abgelegt werden.

15 4. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung  
(5,6) eingangsseitig zwei Endschalter (36,37) für die  
untere und obere Endlage der Höhenbewegung der Stativ-  
säule angeschlossen sind, durch deren Schaltersignale  
20 der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6)  
angehalten wird.

5. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (1) durch  
25 einen Elektromotor gebildet ist, der von einer durch die  
Steuereinrichtung (5,6) angesteuerten Motorantriebs-  
Regeleinrichtung (2) geregelt ist.

6. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
30 dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen  
Mikrocomputer (6) und einen an den Mikrocomputer ange-  
schlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuereinrichtung  
aufweisenden Schnittstellenschaltkreis (5) aufweist.

35 7. Kamerawagen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Stellungsgeber (3) durch einen

- 1 an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen Drehgeber  
gebildet ist, durch den die lineare Höhenbewegung der  
Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als Aus-  
gangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer  
5 Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der  
Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die  
Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die  
vertikale Stellung der Stativsäule darstellt.
- 10 8. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Geschwindigkeitsgeber  
(23) durch einen mit der Welle des Antriebsmotors (1)  
gekoppelten Tachogenerator ist.
- 15 9. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (27) einen  
Leistungsausfallschutz (29) aufweist.

20

25

30

35

3322852

**PATENTANWÄLTE**  
european patent attorneys

Dipl.-Ing. H. Leinweber (1930-78)  
Dipl.-Ing. Heinz Zimmermann  
Dipl.-Ing. A. Gf. v. Wengersky  
Dipl.-Phys. Dr. Jürgen Kraus

Rosental 7, D-8000 München 2  
2. Aufgang (Kustermann-Passage)  
Telefon (089) 2 60 39 89  
Telex 52 8191 lepat d  
Telegr.-Adr. Leinpat München

den 24. Juni 1983

Unser Zeichen      krp

Film-Geräte-Verleih Schmidle & Fitz, München 90,  
Rotbuchenstr. 1

Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kamerawagen mit einer  
höhenverstellbaren Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung,  
durch deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und Senken  
der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den Befehlssignalen  
5 gesteuerten Antriebsmotor für die Höhenbewegung der Stativsäule.

Mit einem derartigen Kamerawagen, wie er in der Patent-  
anmeldung P 32 36 837.2 vorgeschlagen worden ist, kann bereits  
äußerst vorteilhaft die vertikale Höheneinstellung einer auf  
der Stativsäule angeordneten Kamera durch eine einfache Betäti-  
10 gung der Bedienungsschalteranordnung herbeigeführt werden. Indem  
der Kameramann mittels der Bedienungsschalteranordnung das ge-  
wünschte Befehlssignal für Heben oder Senken aussendet, wird der

- 1 Antriebsmotor der Stativsäule in Betrieb gesetzt, um sie  
in die gewünschte vertikale Höhe zu bewegen. Bei der Her-  
stellung von Filmaufnahmen ist es oftmals erforderlich,  
eine einmal ausgeführte Einstellung der Kamera später  
5 zu wiederholen. Wenngleich mit dem Kamerawagen der ein-  
gangs genannten Art die Höheneinstellung sehr bequem aus-  
geführt werden kann, ist es jedoch nicht möglich, eine  
frühere Einstellung später selbsttätig wieder aufzufinden.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen  
Kamerawagen der eingangs genannten Art dahingehend weiter-  
zubilden, daß eine einmal herbeigeführte Höheneinstellung  
der Stativsäule später selbsttätig wieder aufgefunden  
werden kann.
- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,  
daß ein Stellungsgeber vorgesehen ist, dessen Ausgangs-  
signal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht,  
daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung  
20 selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlaufbefehls-  
signal erzeugbar ist und daß eine eingangsseitig mit dem  
Ausgangssignal des Stellungsgebers und den Befehlssignalen  
der Bedienungsschalteranordnung beschickte, einen Speicher  
aufweisende elektronische Steuereinrichtung vorgesehen ist,  
25 durch die ansprechend auf das Speicherbefehlssignal das  
Ausgangssignal des Stellungsgebers in den Speicher eingeb-  
bar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der An-  
triebsmotor zur Einstellung der dem eingespeicherten Aus-  
gangssignal entsprechenden Stellung der Stativsäule be-  
30 tätigbar ist.
- Bei dem erfindungsgemäßen Kamerawagen ist es also  
möglich, eine zur späteren Wiederholung bestimmte Höhen-  
einstellung der Stativsäule durch die Auslösung des  
35 Speicherbefehlssignals auf der Bedienungsschalteranordnung

- 1 mittels der Steuereinrichtung zu speichern und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt durch die Auslösung des Anlaufbefehlssignals den Antriebsmotor solange in Richtung der gespeicherten Stellung in Betrieb zu setzen,  
5 bis die gespeicherte Einstellung erreicht ist. Die für Filmarbeiten oftmals notwendige Wiederholung einer früheren Höheneinstellung der Kamera läßt sich somit bei der Erfindung durch einfache Schalterbetätigung selbsttätig ausführen.

10

- Bei dem Kamerawagen der eingangs genannten Art ist auch die Geschwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch die Bedienungsschalteranordnung steuerbar. In diesem Fall besteht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darin, daß ein an die Steuereinrichtung eingangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbewegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuereinrichtung in vorgegebenen zeitlichen Abständen abgetastet wird, und daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung selektiv ein Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende Reihe der Abtastwerte in den Speicher eingebbar ist und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuereinrichtung anlegbar ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann also mit Hilfe der Steuereinrichtung ansprechend auf das Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal ein bestimmter Höhenbewegungsverlauf zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung gemäß seinem Geschwindigkeitsprofil gespeichert und später durch das Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal wiederholt werden. Indem die zeitlichen Abstände für die Abtastung hinreichend klein gemacht werden, kann jede gewünschte Genauigkeit des eingespeicherten

- 1 Geschwindigkeitsprofils vorgegeben werden. Dabei ist es  
zur Einsparung von Speicherplätzen in der Praxis vorteil-  
haft, nicht alle Abtastwerte selbst, sondern nur den an-  
fänglichen Abtastwert und danach lediglich die zwischen  
5 aufeinanderfolgenden Abtastwerten herrschenden Differenzen  
seriell abzuspeichern.

- In diesem Zusammenhang besteht eine zweckmäßige  
Ausgestaltung der Erfindung darin, daß die Abtastwerte  
10 vom Beginn jeder einzelnen Höhenbewegung an fortlaufend  
zwischen gespeichert und beim Auftreten des Geschwindig-  
keits-Speicherbefehls als die das Geschwindigkeitsprofil  
definierende Reihe von Abtastwerten in dem Speicher ab-  
gelegt werden. Diese Ausführungsform ermöglicht somit  
15 eine Betriebsweise, bei der zunächst eine Ausgangsstellung  
der Stativsäule mit Hilfe des Speicherbefehlssignals fest-  
gehalten wird und nach der Erreichung der gewünschten End-  
stellung mit Hilfe des Geschwindigkeits-Speicherbefehls  
zusätzlich das gesamte bis dahin aufgetretene Geschwindig-  
20 keitsprofil festgehalten wird. Wenn danach die Stativsäule  
mit Hilfe des Anlaufbefehlssignals wieder in die alte Aus-  
gangsstellung zurückversetzt worden ist, kann durch die  
Auslösung des Geschwindigkeits-Laufbefehlssignals der ge-  
samte vorherige Bewegungsvorgang höhen- und geschwindig-  
25 keitstreu wiederholt werden.

- Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung sind  
an die Steuereinrichtung eingangsseitig zwei Endschalter  
für die untere und obere Endlage der Höhenbewegung der  
30 Stativsäule angeschlossen, durch deren Schaltersignale  
der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung angehalten  
wird. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß die  
Stativsäule nicht über ihre konstruktiv vorgegebenen End-  
lagen hinaus bewegt werden kann, sondern daß der Antriebs-  
35 motor selbsttätig an den Extrempunkten der Stativsäulen-  
bewegung zum Stillstand kommt.



1           Wenngleich für die Stativsäule jede Art von An-  
triebsmotor in Betracht gezogen werden kann, beispiels-  
weise auch ein hydraulischer Motor in Form eines Hubzylinders,  
besteht eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Er-  
5   findung darin, daß der Antriebsmotor durch einen Elektro-  
motor gebildet ist, der von einer durch die Steuereinrich-  
tung angesteuerten Motorantriebs-Regeleinrichtung geregelt  
ist. Diese Ausbildung ermöglicht einerseits einen netzunab-  
hängigen Batteriebetrieb des Kamerawagens und zeichnet sich  
10 andererseits durch Betriebssicherheit und bauliche Einfach-  
heit aus. Insbesondere kann die Motorantriebs-Regelein-  
richtung vorteilhaft durch einen Vier-Quadranten-Schalt-  
regler gebildet sein.

15           In konstruktiver Hinsicht erweist es sich für die  
Ausführung der Erfindung als zweckmäßig, daß die Steuer-  
einrichtung einen Mikrocomputer und einen an den Mikro-  
computer angeschlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuer-  
einrichtung aufweisenden Schnittstellenschaltkreis auf-  
20 weist. Während einerseits für den Mikrocomputer eines der  
leicht erhältlichen herkömmlichen Geräte in Betracht kommt,  
läßt sich andererseits mit verhältnismäßig geringem bau-  
lichen Aufwand der Schnittstellenschaltkreis derart ver-  
wirklichen, daß er einerseits die erforderlichen Eingänge  
25 und Ausgänge aufweist und andererseits die funktionell  
richtige Verbindung zu dem Mikrocomputer herstellt.

Bei einer in der Praxis ebenfalls einfach zu ver-  
wirklichenden Ausführungsform ist der Stellungsgeber  
30 durch einen an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen  
Drehgeber gebildet, durch den die lineare Höhenbewegung  
der Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als  
Ausgangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer  
Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der  
35 Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die  
Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die

- 1 vertikale Stellung der Stativsäule darstellt. Mit dem  
derart ausgebildeten Stellungsgeber, der beispielsweise  
durch ein Reibrad an einen vertikal ebenen Bereich der  
Stativsäule angekoppelt sein kann, brauchen in der Steuer-  
5 einrichtung als Maß für die Stellung der Stativsäule ledig-  
lich die Nullstellen der von dem Drehgeber ausgesendeten  
Wellenzüge oder gleichwertig deren Wellenberge gezählt zu  
werden. Gleichzeitig kann in der Steuereinrichtung leicht  
die Richtung der Höhenbewegung erfaßt werden, weil bei-  
10 spielsweise ein Voreilung des einen Wellenzugs gegenüber  
dem anderen eine aufwärts gerichtete Bewegung anzeigt,  
während eine Nacheilung die dazu entgegengesetzte, abwärts  
gerichtete Bewegung wiedergibt.
- 15            Hinsichtlich des die Geschwindigkeit der Vertikal-  
bewegung anzeigenden Geschwindigkeitsgebers ist in kon-  
struktiv zweckmäßiger Weise vorgesehen, daß der Geschwindig-  
keitsgeber durch einen mit der Welle des Antriebsmotors  
gekoppelten Tachogenerator gebildet ist. Zwar es das Aus-  
20 gangssignal des Tachogenerators ein analoges Signal, das  
jedoch, falls die Steuereinrichtung rein digital aufgebaut  
ist, ohne weiteres mit einem Analog-Digitalwandler in ein  
digitales Signal umgewandelt werden kann.
- 25            Schließlich ist im Rahmen der Erfindung auch vorge-  
sehen, daß der Speicher einen Leistungsausfallschutz auf-  
weist. Dieser kann beispielsweise im Falle eines integrier-  
ten RAM-Speichers aus einer netzunabhängigen Hilfsstrom-  
versorgung für den Speicher bestehen. Der Vorteil dieser  
30 Maßnahme liegt darin, daß selbst bei einer längeren Ab-  
schaltung des gesamten Kamerawagens - sei es für Stunden  
oder sogar Tage - der Speicherinhalt nicht verloren geht  
und damit eine etwa eingespeicherte Stellung und/oder ein  
eingespeichertes Geschwindigkeitsprofil auch nach einer  
35 derartigen Betriebsunterbrechung wieder aufgefunden werden  
kann.

1 Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der  
Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung  
und der Zeichnung, in deren einziger Figur ein Block-  
schaltbild einer Steuereinrichtung in Verbindung mit  
5 Elementen eines Kamerawagens dargestellt ist.

Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungs-  
beispiel ist ein Antriebsmotor 1 in Form eines Elektro-  
motors durch eine geeignete Kraftübertragungsvorrichtung,  
10 wie einen Kettenantrieb, derart mit einer nicht darge-  
stellten höhenverstellbaren Stativsäule eines Kamera-  
wagens gekoppelt, daß durch eine Drehung des Antriebs-  
motors 1 eine Höhenbewegung der Stativsäule und damit  
eine Höheneinstellung einer auf der Stativsäule gelager-  
15 ten Kamera erfolgt. Der Antriebsmotor 1 ist durch einen  
vorgeschaalteten Vier-Quadranten-Schaltregler 2 sowohl  
in seiner Drehrichtung als auch in seiner Drehgeschwindig-  
keit steuerbar, so daß einerseits durch die Steuerung  
der Drehrichtung die Stativsäule sowohl gehoben als auch  
20 gesenkt und andererseits durch die Steuerung der Dreh-  
geschwindigkeit auch die Hebe- und Senkgeschwindigkeit  
der Stativsäule eingestellt werden kann.

Ferner ist ein Stellungsgeber 3 vorgesehen, der  
25 ein der vertikalen Stellung der Stativsäule entsprechen-  
des elektrisches Ausgangssignal erzeugt. Dieser Stellungs-  
geber 3 ist beispielsweise im einzelnen durch einen inkre-  
mentalenen Drehgeber gebildet, der mittels eines auf seiner  
Drehwelle angeordneten Reibrades mit einer sich vertikal  
30 erstreckenden ebenen Fläche des beispielsweise querschnitt-  
lich rechteckig ausgebildeten höhenbeweglichen Teils der  
Stativsäule in Eingriff steht. Hierdurch wird die verti-  
kale Bewegung der Stativsäule in eine dazu proportionale  
Drehbewegung des inkrementalen Drehgebers umgewandelt.  
35 Demzufolge erzeugt der inkrementale Drehgeber ausgangs-  
seitig zwei um 90° gegeneinander verschobene Phasen einer

1 Sinuswelle, wobei die Anzahl der Wellenberge und -täler  
zur Umdrehungszahl des inkrementalen Drehgebers propor-  
tional ist. Gleichzeitig zeigt das Vorzeichen der zwischen  
den beiden Phasen bestehenden Phasenverschiebung die Dreh-  
5 richtung an, so daß einerseits durch das Vorzeichen der  
Phasenverschiebung die Richtung der vertikalen Höhenbe-  
wegung der Stativsäule und andererseits durch die An-  
zahl der Wellenberge oder der Wellentäler oder auch der  
Nullstellen ein Maß für die vertikale Stellung der Stativ-  
10 säule bestimmt ist.

Das der vertikalen Stellung der Stativsäule ent-  
sprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 liegt an  
einem Eingangsanschluß 4 eines Schnittstellenschaltkreises  
15 5, der zusammen mit einem daran angekoppelten Mikrocomputer  
6 eine elektronische Steuereinrichtung für die höhenver-  
stellbare Stativsäule des Kamerawagens bildet. In dem  
Schnittstellenschaltkreis 5 wird das Ausgangssignal des  
Stellungsgebers 3 in einer ersten Signalverarbeitungs-  
20 schaltung 7 geformt und einer nachgeschalteten Signal-  
verarbeitungsschaltung 8 in zwei Signalwege 9,10 aufge-  
spalten, in deren erstem 9 nur einer Aufwärtsbewegung  
der Stativsäule entsprechende Schritimpulse und in de-  
ren zweitem 10 nur die der Abwärtsbewegung entsprechenden  
25 Schritimpulse auftreten. Wenngleich diese Schritimpulse  
ein diskretes Maß für die vertikale Stellung bilden, kann  
durch eine entsprechend kleine Wahl der Schrittweite  
eine beliebige Genauigkeit vorgegeben werden, so daß die  
Anzahl der Schritimpulse ein quasi kontinuierliches Maß  
30 für die Stellung der Stativsäule bildet. Schließlich sind  
die Signalwege 9 und 10 über eine in dem Schnittstellen-  
schaltkreis 5 vorgesehene Eingangsschaltung 11 an den  
Mikrocomputer 6 angekoppelt.

35

Mit dem Schnittstellenschaltkreis 5 ist über eine

9-12.

1 Fernbedienungsleitung 12 eine Bedienungsschalteranordnung  
13 verbunden, die einen eine neutrale Mittelstellung und  
zwei demgegenüber einander entgegengesetzte Kippstellungen  
aufweisenden Wippschalter 14 sowie eine Stellungsspeicher-  
5 taste 15, eine Anlauftaste 16, eine Geschwindigkeits-  
speichertaste 17 und eine Geschwindigkeitslauftaste 18  
aufweist. Im einzelnen ist dabei der Wippschalter 14  
ausgangsseitig mit einem Eingangsanschluß 19 des Schnitt-  
stellenschaltkreises 5 verbunden. Das Ausgangssignal des  
10 Wippschalters 14 stellt ein analoges Signal dar, dessen  
durch die Abweichung des Wippschalters von seiner Mittel-  
stellung in Richtung auf eine seiner Kippstellungen be-  
stimmte Größe ein Maß für die gewünschte Bewegungsge-  
schwindigkeit der Stativsäule darstellt, wobei die ge-  
15 wünschte vertikale Bewegungsrichtung durch die Auslenkung  
des Wippschalters 14 zu seiner einen oder anderen Kipp-  
stellung hin bestimmt ist. Demzufolge wird das an dem  
Eingangsanschluß 19 anliegende analoge Ausgangssignal  
des Wippschalters 14 in dem Schnittstellenschaltkreis 5  
20 zur Signalformung zunächst einer Signalverarbeitungs-  
schaltung 20 zugeführt. Der Ausgang der Signalverarbeitungs-  
schaltung 20 ist an einen der Eingänge eines mehrkanaligen  
Analog-Digitalwandlers 21 angeschlossen. Im Unterschied  
dazu sind die Tasten 15 bis 18 der Bedienungsschalter-  
25 anordnung 13 über einen Mehrfachleitungs-Eingangsanschluß  
22 des Schnittstellenschaltkreises 5 mit der Eingangs-  
seite der Eingangsschaltung 11 verbunden.

Ein Geschwindigkeitsgeber 23, der in dem darge-  
30 stellten Ausführungsbeispiel durch einen mit der Welle  
des Antriebsmotors 1 gekoppelten Tachogenerator gebildet  
ist, erzeugt ein der Drehgeschwindigkeit des Antriebs-  
motors 1 und damit der Geschwindigkeit der Höhenbewegung  
der Stativsäule proportionales Ausgangssignal, im Falle  
35 des dargestellten Ausführungsbeispiels also ein analoges  
Ausgangssignal, das einem Eingangsanschluß 24 des Schnitt-

1 stellenschaltkreises 5 zugeführt wird und von dort aus über eine Signalverarbeitungsschaltung 25 ebenfalls an einen Eingangskanal des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt ist.

5

Der Mikrocomputer 6 weist eine Mikroprozessor-  
einheit 26, einen 4 K-RAM-Speicher 27 mit wahlfreiem  
Zugriff und einen 4 K-EPROM-Speicher 28 auf. Der RAM-  
Speicher 27 ist mit einer netzunabhängigen Notstromver-  
sorgung 29 versehen, so daß im Falle einer Abschaltung  
10 der externen Stromversorgung sein Speicherinhalt erhalten bleibt. Der Betrieb der Steuereinrichtung wird durch das in dem EPROM 28 abgespeicherte Betriebsprogramm des Mikrocomputers 6 derart gesteuert, daß bei einer alleinigen  
15 Betätigung des Wippschalters 14 unmittelbar ein seinem am Eingangsanschluß 19 anliegenden analogen Ausgangssignal entsprechendes Signal an den Schaltregler 2, der ansteuerungsseitig mit einem Ausgangsanschluß 31 des Schnittstellenschaltkreises 5 verbunden ist, als Steuer-  
20 signal angelegt wird. Zu diesem Zweck ist der Ausgangs-anschluß 31 ausgangsseitig mit einem Digital-Analogwandler 30 verbunden, der eingangsseitig sowohl mit dem Ausgang der Eingangsschaltung 11 als auch dem Ausgang des Analog-Digitalwandlers 21 gekoppelt ist.

25

Wenn dagegen infolge einer Betätigung der Stellungs-  
speichertaste 15 an der Eingangsschaltung 11 ein Speicher-  
befehlssignal auftritt, wird unter der Steuerung des  
Mikrocomputers 6 das der vertikalen Stellung der Stativ-  
30 säule entsprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 in den RAM-Speicher 27 als Wert für eine Sollstellung eing gespeichert. Sofern dann zu irgendeinem späteren Zeitpunkt infolge einer Betätigung der Anlauftaste 16 an der Eingangs-  
schaltung 11 ein Anlaufbefehlssignal auftritt, gibt der  
35 Mikrocomputer 6 über den Digital-Analogwandler 30 ein Steuersignal an den Schaltregler 2 aus, durch das der An-

1 triebsmotor 1 derart in Betrieb gesetzt wird, daß die  
Stativsäule die eingespeicherte Sollstellung anläuft.  
Der Antriebsmotor 1 wird stillgesetzt, sobald die von  
dem Stellungsgeber 3 fortwährend gemeldete Iststellung  
5 der Stativsäule mit der eingespeicherten Sollstellung  
übereinstimmt.

Weiterhin wird unter der Steuerung des Mikro-  
computers 6 das von dem Geschwindigkeitsgeber 23 gelie-  
10 ferte und durch den Analog-Digitalwandler 21 digitali-  
sierte Ausgangssignal des Geschwindigkeitsgebers 23 in  
kurzen Zeitintervallen fortlaufend abgetastet, wobei die  
Abtastwerte jeweils vom Beginn einer Höhenbewegung der  
Stativsäule an fortlaufend zwischengespeichert werden.  
15 Sofern dann infolge einer Betätigung der Geschwindigkeits-  
speichertaste 17 an der Eingangsschaltung 11 ein Geschwindig-  
keits-Speicherbefehlssignal erscheint, wird die zwischenge-  
speicherte Reihe der Abtastwerte als Geschwindigkeitsprofil  
in dem RAM-Speicher 27 abgelegt. Der Aufruf dieses Ge-  
20 schwindigkeitsprofils erfolgt sodann durch eine Betätigung  
der Geschwindigkeitslauftaste 18, die an die Eingangsschal-  
tung 11 ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal anlegt. Die  
Programmsteuerung des Mikrocomputers 6 ist dabei in dem  
dargestellten Ausführungsbeispiel derart ausgelegt, daß  
25 das eingespeicherte Geschwindigkeitsprofil nur dann aufge-  
rufen und abgearbeitet wird, wenn die Stativsäule vorher  
durch eine Betätigung der Anlauftaste in die dem Beginn  
des Geschwindigkeitsprofils entsprechende, durch die Stel-  
lungsspeichertaste eingespeicherte Ausgangsstellung be-  
30 fördert worden ist. Bei der Abarbeitung des Geschwindig-  
keitsprofils wird ständig das an dem Analog-Digitalwandler 21  
eingangsseitig anliegende Istgeschwindigkeitssignal des  
Geschwindigkeitsgebers 23 mit dem aus dem RAM-Speicher 27  
zugeführten Sollgeschwindigkeitssignal verglichen, so daß  
35 am Ausgangsanschluß 31 stets ein Reglersignal zur Verfügung

1 steht, durch das das eingespeicherte Geschwindigkeits-  
profil genau eingehalten wird.

5 Zur Erzielung einer zusätzlichen Positionierungs-  
genauigkeit ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel  
das Ausgangssignal der Signalverarbeitungsschaltung 7  
zum Eingang des Analog-Digitalwandlers 21 geführt, wobei  
durch die hierdurch erzeugte Steuerspannung die Stativ-  
säule stets gerade auf die Mitte der durch den Impuls-  
10 abstand des Stellungsgebers 3 bestimmten Schrittweite  
eingeregelt wird.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist an einen  
Eingangsanschluß 32 des Schnittstellenschaltkreises 11 ein  
15 der Überwachung des Motorstroms dienendes Signal aus dem  
Schaltregler 2 angelegt, welches von dort aus über eine  
Signalverarbeitungsschaltung 33 ebenfalls an einen Ein-  
gang des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt wird. Sofern  
der durch dieses Signal überwachte Motorstrom eine zulässige  
20 Höchstgrenze überschreitet, erfolgt unter der Steuerung  
des Mikrocomputers 6 eine sofortige Stromunterbrechung.

Schließlich ist für das obere und untere Ende der  
vertikalen Höhenbewegung der Stativsäule noch je ein End-  
25 schalter 36 bzw. 37 vorgesehen, die über Eingangsanschlüsse  
34 bzw. 35 ebenfalls an die Eingangsseite der Eingangs-  
schaltung 11 angeschlossen sind. Sobald eines der End-  
schaltersignale an der Eingangsschaltung 11 auftritt,  
wird der Antriebsmotor durch die Steuerung des Mikro-  
30 computers 6 vorrangig abgeschaltet. Es kann daher keine  
Bewegung über die vorgegebenen Endpunkte hinaus auftreten.



1

B e z u g s z e i c h e n l i s t eKamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

5	1	Antriebsmotor	34	Eingangsanschluß
	2	Schaltregler	35	Eingangsanschluß
	3	Stellungsgeber	36	Endschalter
	4	Eingangsanschluß	37	Endschalter
	5	Schnittstellenschaltkreis		
10	6	Mikrocomputer		
	7	Signalverarbeitungsschaltung		
	8	Signalverarbeitungsschaltung		
	9	Signalweg		
	10	Signalweg		
15	11	Eingangsschaltung		
	12	Fernbedienungsleitung		
	13	Bedienungsschalteranordnung		
	14	Wippschalter		
	15	Stellungsspeichertaste		
20	16	Anlauftaste		
	17	Geschwindigkeitsspeichertaste		
	18	Geschwindigkeitslauftaste		
	19	Eingangsanschluß		
	20	Signalverarbeitungsschaltung		
25	21	A/D-Wandler		
	22	Eingangsanschluß		
	23	Geschwindigkeitsgeber		
	24	Eingangsanschluß		
	25	Signalverarbeitungsschaltung		
30	26	Mikroprozessoreinheit		
	27	RAM-Speicher		
	28	EPROM-Speicher		
	29	Notstromversorgung		
	30	D/A-Wandler		
35	31	Ausgangsanschluß		
	32	Eingangsanschluß		
	33	Signalverarbeitungsschaltung		

Nummer:

33 22 852

Int. Cl.<sup>3</sup>:

F 16 M 11/42

Anmeldetag:

24. Juni 1983

Offenlegungstag:

10. Januar 1985

17

3322852

